

MATEMATIKA И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2013
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2013
*Proceedings of the Forty Second Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovetz, April 2–6, 2013*

МИСЛИ ЗА ЧОВЕКА, ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И УЧЕНИЯ,
ПРОФЕСОР ДОКТОР НА ПЕДАГОГИЧЕСКИТЕ НАУКИ
ИВАН ГАНЧЕВ

Здравко Лалчев, Маргарита Върбанова



1935–2012

„Добре е на жадния да дадеш вода, но много по-добре е да му покажеш извора, откъдето той всеки път, когато е жаден, ще може сам да си вземе.“ – това беше веруюто на **проф. д.п.н. Иван Ганчев**, наследено от неговата начална учителка Съба Николова.

През 1953 г. умният и трудолюбив младеж Иван Ганчев е приет в специалността „Математика“ на Физико-математическия факултет на Софийския университет. По време на следването, както и през цялата си професионална кариера, той има възможността да черпи знания от извора на българската и световната наука. С уважение и признателност пише за своите преподаватели: акад. Никола Обрешков, акад. Боян Петканчин, проф. Ярослав Тагамлици, проф. Алипи Матеев, акад. Любомир Илиев, доц. Алескандър Гьонов, доц. Петко Иванов. През 1960 г. младият български учен Иван Ганчев специализира в Академията по педагогически науки в Москва. Като особено полезни, той оценява контактите си с проф. И. К. Андронов,

акад. Ю. М. Колягин, чл.кор. Г. Л. Луканкин, ст.н.с. А. И. Фетисов, ст.н.с. А. Д. Семушин, ст.н.с. Г. Г. Маслова, проф. А. А. Столяр, проф. Р. Черкасов, проф. Л. Н. Ланда. С чувство на гордост и възхищение често разказва за срещите и разговорите с „голямата личност“ – съветският математик, академик Андрей Николаевич Колмогоров. В своите спомени проф. Ганчев отбелязва изключително голямата роля, която е изиграло за неговото научно израстване списанието „Математика в школе“ или както той го нарича „най-добрият прозорец към света“. Също така, той отбелязва и благотворното влияние, което са оказали върху професионалното му развитие личните контакти с колеги от Чехия, Полша, Македония, Кипър, Гърция, Алжир, както и научните разработки по математическо образование на „стотици колеги“ от страни като Франция, Белгия, Англия, Италия, Германия, Унгария, САЩ, Канада, Холандия.

Следвайки примера на своите учители, преподаватели и колеги, докторът на педагогическите науки Иван Ганчев в продължение на повече от 50 години не само посочва, но системно и последователно прокарва трудния път към извора на математическото знание за многобройните си студенти – бъдещи учители и научни работници. Като преподавател – асистент, доцент и професор в Софийския университет „Св. Климент Охридски“, професор в Югозападния университет „Неофит Рилски“, съвместител във Великотърновския университет „Св. св. Кирил и Методий“, съвместител в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, съвместител в Шуменския университет „Епископ Константин Преславски“, той влага цялата си енергия, ентусиазъм и знания за осъвременяване теорията и практиката на обучението по математика във всички образователни степени в България.

Професор Ганчев има силно изразено присъствие в математическо образование: като преподавател по методика и учен в областта на теорията на обучението по математика; като автор на модерни учебници и учебни пособия по математика; като пропагандатор на международните образователни реформи в математиката; като популяризатор на историята на математиката и традициите в математическото обучение в България и чужбина.

Той е чуждестранен член на Руската академия по образование.

Списъкът на неговите трудове включва повече от 100 научни разработки, публикувани основно на български език, но част от тях са преведени и на руски, гръцки, френски, английски, полски и японски език.

Монографията *Основни учебни дейности в урока по математика (синтез на резултати от различни изследвания)* е венец на творчеството на професор Ганчев. Това по същество е предметът на неговата дисертация за получаване на научната степен доктор на педагогическите науки. Повече или по-малко известни и търсени от начинаещи и професионалисти в образователните среди са и останалите негови самостоятелни трудове: *За математическите задачи*, *Начални познания по математическа логика*, *Уравнения*, *Обучението по математика в системата на междупредметните връзки*, *Занимателни задачи*, *фокуси и игри*. Професор Ганчев е и водещ автор на редица книги по методика на математиката или по въпроси, свързани с обучението по математика, като: *Организация и методика на урока по математика* (в съавторство с Й. Кучинов), *Методика на обучението по математика – обща част* (в съавторство с Ю. Нинова и В. Никова) *Методика на обучението по математика – специална част* (в съавторство с М. Върбанова) *Методика на обуче-*

нието по математика 5–7 клас (в съавторство с Л. Портев, Б. Баев, П. Тодорова), *Методика на обучението по математика* 8–11 клас – в две части (в съавторство с Ю. Колягин, Й. Кучинов, Л. Портев, Ю. Сидоров), *История на математиката* (в съавторство с М. Върбанова), *Международното движение за реформа на математическото образование в училище и отражението му в България* (в съавторство със З. Лалчев и Ж. Иванов), *Математически фолклор* (в съавторство с К. Чимев и Й. Стоянов).

Много от книгите на проф. Ганчев, особено тези по занимателна математика, имат широка международна известност. Например, книгата за математическия фолклор е издадена през 1983 г. в София, през 1987 г. – в Москва, през 1990 г. – в Токио.

В учебниците и учебните пособия за учители, студенти и ученици, на които проф. И. Ганчев е автор или съавтор (повече от 80), намират педагогическо отражение идеите на съвременната математика и същите са носители на новите тенденции в математическото образование, независимо от това, че първите са писани преди повече от 40 години. През втората половина на XX век обучението по математика и в университетските курсове все още носи облика на традицията. Теорията на Г. Кантор продължава да търси своето място както в математическата, така и в методическата подготовка на учителите. Това обстоятелство задържа реформите в училищното математическо образование в България. По този повод Иван Ганчев (тогава доцент и главен инспектор по математика), инициира идеята теоретико-методическите концепции на учебника да бъдат представяни в отделна книга, предназначена за учители. Той самият е един от авторите, които написват първите методически ръководства по математика. Неговото виждане за теоретико-множествен подход в обучението по математика, по-късно до известна степен е „ревизирано“, но идеята за книги за учителя е възприета напълно от образователната общност и днес книгата за учителя е задължителен компонент в учебната документация.

Професор Ганчев не жали сили за разкриване духовното наследство на българския народ, за съхраняване на това наследство за бъдещите поколения и възраждане на традициите в българското училище. Защитник и изследовател на патриотичното дело на учителите, положили началото на първите светски училища в България на територията на град Свищов и на свищовските дарители за просветното дело, той дава пример за подражание и дарява над 800 тома от собствената си библиотека на свищовското читалище. (Преди повече от 140 години, в края на своя живот, възрожденският учител Емануил Васкидович завещава личната си библиотека на читалището.) За особено важни приноси към историята на учебното дело през Възраждането в 2005 г. професор Иван Ганчев е удостоен със званието „почетен гражданин на гр. Свищов“.

Проблемът за разработване и използване на по-съвършени и по-ефективни методи и средства за обучение по математика занимава съзнанието на бъдещия професор Ганчев още от студентските му години. Неговата мечта като университетски преподавател е методиката на математиката да придобие ярко изразен научен статут и от описателно-обяснителна дисциплина да се превърне в евристично-прогностична наука. И той неуморно работи за постигане на тази цел. Нещо повече, в своето въображение ученият вижда теорията на обучението по математика да е изградена като систематико-дедуктивна наука, в духа на геометрията на Евклид.

Не е тайна, че историческият подход е в стила на професор Ганчев и неговите

методически идеи имат дълбоки исторически корени. Наред с курса по методика на математиката, той води и курс по история на математиката, който същевременно е и курс по история на методиката на обучение по математика. Неговите изследвания показват, че първите методически работи по математика са резултат единствено на **опита** на водещи педагози като Коменски, Песталоци, Дистерверг. Следващото поколение методически разработки по математика са резултат на силната педагогическа **интуиция** на видни математици като Клайн, Адамар, Пойа, Хинчин и др. В третото поколение работи по методика на математиката, освен математиката се чувства и влиянието на психологически и съвременни педагогически **теории** – в работите на Градщейн, Фуше, Бескин, Гатеньо и др.

Ако в този план се потърси мястото на трудовете по методика на математиката на професор Ганчев, ще се установи, че те са от по-следващо (четвърто) поколение. Предметът на неговите работи е не само методически, но и методологически проблем на теорията на обучението по математика. За целта в изследванията на учения са синтезирани резултати от редица **научни области** – математика, история на математиката, логика, гносеология, диалектика, теория на управлението, педагогика, дидактика, психология.

Монографичният труд *Основни учебни дейности в урока по математика (синтез на резултати от различни изследвания)* излиза от печат през 1999 година и поставя началото на нов подход в методологията и методиката на математиката. В книгата има много примери на идеи за обучението по математика, „синтезирани“ въз основа на резултати, получени от други науки (за техни цели), но имащи повече или по-малко отношение към процеса на обучение по математика. Един от тях е моделът на управление на учебния процес по математика. Както е известно, в досегашната практика се счита, че обучението е „недобре“ управляем процес. Опирайки се на съвременната теория на управлението и по-конкретно на понятието „траектория на познанието“, професор Ганчев показва, че управлението на учебния процес (не само по математика) може да бъде подобро и за тази цел описва ефективни теоретико-приложни средства.

В работите на професор Ганчев могат да бъдат намерени философско-методологическите основи на важни за обучението по математика категории като **разбиране, убеждение, досещане, пропедевтика, аналитико-синтетичен метод, моделиране**. Той разкрива както обяснителните, така и конструктивните функции на диалектическия закон за количествените напрупвания и качествените скокове в обучението по математика. Също така, намира конкретна интерпретация на гносеологическия тезис за пътя на познанието в математическото моделиране, проявено като метод в обучението по математика.

Професор Ганчев доразвива теорията на руския психолог Л. С. Виготски за обучението и развитието. За целта въвежда и изследва категориите „зона за актуално развитие“ и „зона за близко развитие“. Като последователен привърженик на дейностния подход той придружава тези понятия с адекватни дейности на учителя и на ученика в учебния процес по математика. Дейностите са ориентирани към целенасочено „преминаване“ от зоната на актуалното развитие в зоната за близко развитие. Той уточнява понятието умствено развитие, като го свързва със способността за обобщения. На тази основа в сътрудничество с доцент Йордан Кучинов разработва метод на обучение по математика, наречен „метод на обобщаващите раз-

съждения“ и същият е ориентиран към ускорено умствено развитие на ученика.

През втората половина на миналия век обществените потребности от научни знания силно нарастват. Ако до средата на миналия век в центъра на вниманието на научната мисъл на природните науки е категорията енергия и науката се занимава главно с начините за съхраняване, преобразуване и пренасяне на енергията, то след създаване на електронно-изчислителната машина (компютъра), „центърът на тежестта“ започва да се премества към друга категория – категорията информация. Ако до осемдесетте години на миналия век мотото на прогреса е „наука и техника“, то след осемдесетте години ключовите думи за прогрес са „информационни и комуникационни технологии“. Научните знания вече не са привилегия само на теорията, а имат все по-силно изразен практико-приложен характер. В това направление много надежди се възлагат на математиката, тъй като теорията се превръща в практика посредством математизация на науката. Математическото моделиране придобива все по-голяма актуалност. Новите обществени и научни тенденции оказват влияние и на тенденциите за развитието на математиката, а от там върху направлението, в което се развива математическото образование. Почувствало възможностите на математиката за решаване на задачи в много направления на своето развитие, обществото започва да поставя все по-високи изисквания към математическото образование. Традиционното обучение по математика (в стила на Евклид – теореми и доказателства), макар и обновено, не е в състояние да отговори на новите потребности. Назрява необходимост от по-дълбоки реформи. Не е достатъчно в учебните програми по математика да се добавят нови или зачертават традиционни теми. Международното движение за реформа на математическото образование се намира на третия етап от своето развитие. Като водеща идея за осъвременяване теоретичната страна на училищната математика се налага идеята училищните курсове да отразяват съвременната математика – наука за математическите структури, построена на основата на теория на множествата. Доколкото реформата засяга и приложно-практическият аспект на образованието, то в методиката се чувства необходимост от изграждане на теория на математическите задачи и техните решения, от една страна, а от друга – преразглеждане на логическия инструментариум на математиката в обучението. Това неминуемо води до реструктуриране и осъвременяване не само на съдържанието, но и на средствата за композиране и представяне, а също така и на методите за неговото изучаване.

През 70-те, 80-те години на XX в. вече се оформя виждането, че математическата логиката не е „първопродукт“ на езика и обикновеният, разговорният език не съответства напълно на класическата и най-вече на математическата логика. През 1971 година в Краков се провежда международна конференция на тема „Логиката в училищното обучение“. Едно от заключенията на конференцията е че: „... езикът, на който се излага едно математическо разсъждение (обикновено родния език) със своя синтаксис и граматични особености **пречи повече или по-малко на това разсъждение**“. И така, по причина на това, че логиката на разговорния език не може да бъде надеждно средство за изучаване на математиката, назрява идеята за включване на знания от математическата логика в училищните курсове по математика.

По това време младият учен И. Ганчев вече е активен последовател на „реформистите“ в математическото образование и работи усилено по два от първите си

научни трудове – „Начални познания по математическа логика“ и „За математическите задачи“. С тях той поставя началото на две основни направления в своето математико-методическо творчество, които в много отношения са тясно обвързани едно с друго. В предговора на втората книга той мотивира необходимостта от логически знания в обучението по математика по следния начин: „Една от основните задачи на обучението по математика – даването на фактически знания за различните математически понятия – релации и обекти, е неразривно свързана със създаването на умения и навици да се действа с тези знания. . . С лошо усвоени знания на този етап на обучението учениците действат още по-лошо в следващия етап и т.н. Всичко това се обуславя от **логическата структура** на математиката, където изграждането на теорията във всеки следващ етап предполага наличието на умения да се използва теорията от предходния етап.“

Реформистките идеи в направление „логика в математическото образование“ на професор Ганчев преминават през три етапа. Отначало той се интересува от отговора на въпроса „Какво да се изучава от математическата логика в курса по математика?“. Университетският вариант на решение предлага съветският (тогава) учен проф. В. Г. Болтянски: „ . . . Следователно, не аксиоматичният метод, а постепенното изучаване на елементи от математическата логика (съждения, предикати, логически съюзи, квантори, структура на теоремите и т.н.), такъв е пътът за повишаване на логическата култура на учащите се.“

В Европа, в страни като Франция, Белгия, Полша, Гърция и др. са направени опити за реализиране на самостоятелно изучаване на елементи от логиката в училищните курсове по математика по подобие на университетските курсове, но тези опити са неуспешни. Тези резултати водят до преосмисляне, дори за изоставяне на идеята за логически елементи в училищното обучение по математика от редица специалисти по математическо образование. Доцент И. Ганчев не е измежду тях, той не прави отстъпление от идеята, а предлага развитие. В резултат на задълбочено проучване на причините за неуспеха на педагогическия опит и на възможностите на математиката, дидактиката и психологията в това направление, той достига до следните изводи: „Както се вижда, проведените изследвания показват, че в обучението по математика е целесъобразно да се осигури необходимата **пропедевтика на логическите елементи на базата на осъзнато развитие на теоретико-множественото мислене** на учениците. Нека изрично подчертаем още веднъж, че тук не става дума за изучаването на теория на множествата като един раздел от математиката, както понякога се мисли, а за използване на теоретико-множествен подход . . . От казаното до тук се вижда, че решаването на проблема за логическите елементи в училищния курс по математика се свежда не до въвеждането на елементи от математическата логика в училищния курс по математика, а до **изявяването, изясняването и осъзнаването на използването на логическите елементи**, които съществуват обективно в структурата на математическите разсъждения и са независими от желанията на хората“.

След десетина години научно-изследователска работа и в резултат на системен анализ на дейността обучение по математика, а също и позовавайки се на теорията за дейностния подход в гносеологията, професор Ганчев развива идеята „за логиката в обучението по математика, и я издига на трето равнище. На този етап идеята „логика“ е вече идея „за **осъзнато изявяване на логическата структура на ма-**

тематическите знания в обучението по математика“. В тази връзка представяме някои от неговите разсъждения: „... Всяка математическа дейност (в това число и обучението по математика – бел. на авторите) съдържа в себе си два основни типа процедури – разпознаваща и конструираща (разрешаваща). В конструиращите процедури е заложена замяната на едни обекти с други на базата на класове на еквивалентност при някакви релации или съпоставяния на едни обекти на други обекти или основни построения. За много от конструиращите процедури в математиката са разработени и алгоритми. ... Но, за да се предприеме една или друга конструираща дейност е необходимо тя да се предхожда от разпознаваща процедура. Чрез нея се установява към кой клас принадлежи предстоящият за конструиране или откриване обект. Това означава, че в основата на разпознаващите процедури са логическите операции със съждителни форми (функции) или със съждения. ... Обикновено в традиционното обучение по математика вниманието и силите на учениците са насочени най-вече към технически процедури (така се прави) и в по-малка степен към логически процедури. ... Трудността на логическата процедура произтича и от обстоятелството, че в методиката не са разработени в достатъчна степен и изразните средства за нейното описание. И така, отново се достига до извода за осъзнатото извяване на логическата структура на математическите знания в обучението по математика.“

Реализирайки горепосочената идея, професор Ганчев прави изключителен принос в теорията на обучението по математика като разкрива логическата структура на математическите знания и нейното влияние върху структурата на математическите дейности в обучението. Той приема съвременната гносеологическа теза, че математиката и класическата логика са следствия от теоретико-множественото мислене (а не обратното), подобрява модела, предложен от М. Табаков (като намира мястото и на езика в него) и на тази основа разкрива логическия строеж на основните двойки обекти в обучението по математика, а именно: понятие – дефиниция, теорема – доказателство, задача – решение и свързаните с тях дейности – дефиниране, доказване, решаване.

По примера на изграждането на естествените науки, професор Ганчев търси „елементарните частици“ и основните компоненти на обучението по математика, а също така и тяхната „йерархия“ в педагогическия процес. След щателен логико-дидактичен анализ на съдържанието и структурата на методическите знания, професорът формулира ясни и точни изводи за предмета на обучението и за градивните елементи на методиката на математиката. Предметът на обучението по математика се съсредоточава върху понятията и свързаните с тях дефиниции, теореми и задачи, а тъй като дефинициите, теоремите и задачите по своята същност са съждения или съждителни форми (предикати), то градивните елементи в методиката на обучение по математика са методите за усвояване на **понятия, съждения, съждителни форми (предикати)**, свързани с математически обекти.

За да достигне до логическата структура на основните обекти в обучението по математика, професор Ганчев разработва теория за моделиране на математическите знания и дейности на **атомарно** и на **молекулярно** равнище. Атомарното равнище е реализирано чрез елементи от предикатната логика, а молекулярното – чрез елементи от съждителната логика. Специално за решенията на задачите той въвежда моделиране и на трето равнище – **клетъчно**, което е на базата на понятието задача-

компонента. Чрез атомарния модел на математическите знания той ясно очертава ролята на дефинициите и теоремите в училищните курсове по математика. Чрез молекулярния модел разкрива структурата на доказателството на теоремата. Чрез клетъчния модел на задачата изяснява логическата структура на решението. И в резултат на атомарно-молекулярно-клетъчния подход в методиката на математиката той създава нови методически категории като **дидактическа система от задачи** и **дидактически целесъобразни системи от еквивалентни задачи**.

Професор Ганчев подлага на изследване, от логическа гледна точка, и два от основните познавателни метода – анализа и синтеза. В изследването си подчертава факта, че единството на анализа и синтеза в познавателната дейност осигурява цялостното опознаване на обектите. Прави изводи и за обучението по математика, един от които е, че завършването на познавателната дейност чрез съответния синтез на знанията от изучаваните теореми около понятията, за които те се отнасят, значително разширява евристичните способности на учениците. С други думи, „разбирането„ и „убеждението“ се осигуряват от логическата класификация на понятията и логическата наредба на съжденията, а „досещането“ (евристиката) се осигурява от наредбата на знанията по предназначение. Друг важен извод от изследването на анализа и синтеза е, че познавателната дейност нормално преминава последователно през три етапа: **глобално запознаване, анализ (диференциация) и синтез (интеграция)**. Последният извод професор Ганчев издига в познавателен принцип в обучението по математика.

Специално място в методическите изследвания на проф. Ганчев заемат тези върху третия компонент на учебния процес по математика – решаване на математическа задача. За целите на обучението по математика в книгата „За математическите задачи“ бъдещият професор Иван Ганчев (тогава гл. асистент) конструира „работно“ определение на понятието математическа задача. Това е първият опит в българската методика на обучението по математика да се опишат основните характеристики на категорията математическа задача. Той доразвива идеята на чешкия математик и методик Ян Вишин, чиято „дефиниция“ на задача е изградена на основата на понятието релация (релация на включване). В центъра на новата „дефиниция“ проф. Ганчев поставя понятието множество. (По-късно това определение става популярно в методическата литература по математика, като „дефиниция на Ганчев-Вишин“.) На основата на новото виждане за задачата, той описва и структурата на решението на математическата задача, като за по-голяма яснота и нагледност използва диаграмите на Ойлер-Вен, прилагани в логиката и в теория на множествата. Професор Ганчев точно формулира и най-важните условия за създаване умения за решаване на задачи. В методиката на математиката неговата заслуга е ясното разграничаване на двете категории: решение на задачата, като логическа конструкция и решаването на задачата – като психологически процес. Изследвайки методическите проблеми, свързани с обучението по математика в решаване на задачи, професор Ганчев въвежда понятието **задача-компонента**. Така конструирането на решението на дадена задача изисква да бъдат открити задачите-компоненти, да се решат тези задачи-компоненти и да се подредят техните решения. Въвеждането на понятието задача-компонента позволява да се дефинират и разграничат понятията сложност и трудност на решението. Във връзка с подбора, наредбата и систематизацията на задачите в обучението по математика, той формулира и **принципа за трояката**

цел на обучението в решаване на задачи – математическа, логическа и практико-приложна.

При изучаване на задачите и техните решения професор Ганчев се интересува не само от обектите, които се задават чрез задачите, но и от логическата структура на решенията. В зависимост от логическите релации между задачите-компоненти в решението на дадена задача, той обособява четири типа математически задачи. При наредбата и описанието на отделните типове е характерно това, че всеки следващ включва предхождания го. Казано с езика на множествата - задачи от тип „запазване на множеството (равномощност)“, задачи от тип „разширяване на множеството (надмножество)“, задачи от тип „стесняване на множеството (подмножество)“ и задачи от „смесен тип“. Независимо от различните типове, общото между тях е логическата операция „импликация“, която я разглежда като основна градивна единица във всяко решение. На основа на имплицативната структура на задачите той прави логическа типология и на решенията, в основата на която се намират правилата за извод „модус поненс“, „модус толенс“ и „хипотетичен силлогизъм“. Направената класификация на решенията позволява да се формулират конкретни и съдържателни методически препоръки за обучението в решаване на задачи.

Особен принос на професор Ганчев в методиката на обучението по математика е и въвеждането на нови понятия, свързани с дейността решаване на задача. Той пише: „Важна особеност на математиката като дедуктивна структура е тази, че всички понятия, с изключение на първичните, се въвеждат чрез определения. С тях се посочват някои специфични свойства на понятията, наричани понякога техни признаци, по които може да се определи дали даден обект принадлежи на множеството обекти, съставляващи обема на това понятие. Другите свойства на дефинираните понятия се установяват с разглежданите за тях теореми. За повечето понятия се разглеждат специално два вида теореми. Едните от тях осигуряват достатъчни условия за съществуването на дадено понятие, а други – необходимими условия ... за да установим дали определен обект принадлежи на множеството обекти, съставляващо обема на съответното понятие, достатъчно е да покажем, че са налице признаците в определението или в условието на някои от тези теореми (достатъчни условия – бел. на авторите).“

На основата на горепосочените разсъждения професор Ганчев въвежда в методиката на математиката понятието **дидактическа система от признаци (ДСП)** или **разширено определение**, което по своята същност е дизюнкция от признаците в отделните определения и теореми, осигуряващи достатъчни условия за съществуването на съответното понятие. Това позволява дейността „подвеждане под понятие“ да се операционализира (да се извършва по определена схема) като се проверява верността на конюнкциите в дизюнктивната структура на дидактическата система от признаци. Проверката се извършва последователно, докато се установи наличието на поне една вярна конюнкция.

За да се осигури завършеност на знанията за дадено понятие, както и да се операционализира дейността „приложение на понятие“, професор Ганчев въвежда и понятието **дидактическа система от свойства (ДСС)**, т.е. конюнкция от свойствата, които се намират в заключенията на теоремите, осигуряващи необходимите условия за съществуването на дадено понятие. Очертаването на дидактическата система от

свойства дава възможност да се изяви множеството от свойства на приложимото понятие и да се осигури лесно ориентиране и бързо откриване на подходящото за случая свойство.

Методическите категории ДСП и ДСС позволяват теоремите и определенията на понятията в училищния курс по математика да бъдат класифицирани на целеви принцип. Водещи категории при тази класификация са целите, за които ще се използват теоремите. Целевата класификация на теоремите осигурява систематизация на знанията и представянето им като нещо свързано, единно, а не случайно събрано. Изградените конкретни дидактически конструкции провокират когнитивни структури и подпомагат процесите на досещане и запомняне на получената информация и активизират евристичните способности на ученика. Известно е, че още в древността в обучението по математика са практикувани аналитични схеми за решаване на задачи – анализ по схемата на Евклид и анализ по схемата на Пап. Посочените схеми, обвързани с въведените методически категории ДСП и ДСС, придобиват по-голяма евристична стойност и в известен смисъл на тях може да се гледа като на общи евристични подходи.

Професор Ганчев формулира и убедително аргументира седем базисни изисквания за усъвършенстване методиката за създаване и развиване уменията на учениците за решаване на математически задачи.

Идеята за единството на анализа и синтеза в човешкото познание професорът използва системно и последователно и при осъвременяване теорията и практиката на обучението по математика. За целта разглежда процеса на изучаване на математическите знания не изолирано, а в единство и синтез със знания от различни научни области – физика, химия, биология и др. Негови са думите: „Влиянието на обществено-икономическите фактори върху развитието на математиката не винаги е непосредствено. Най-често то става чрез физиката, географията, навигацията, архитектурата, живописата и пр. Не бива да се забравя, че и самите математически идеи могат да порождаат нови идеи“.

Важно място в системата на междупредметните връзки професор Ганчев отделя на връзките на математиката с историята ѝ. Негова е мисълта, че за да се създаде методика на обучението по математика, съответстваща на особеностите на учащите се и на математиката като наука, е необходимо добре да се познава историята на математиката.

Да отбележим и това, че професорът свързва междупредметните връзки на математиката с другите науки и с практиката не само с възможности за прилагане на математическите знания, а също така и с възможности за умственото развитие. Чрез знанията за ролята на математиката в другите науки и практиката обучаемите получават обобщени знания, т.е. знания от по-висока степен на общност, което както беше казано, е основен показател за развитие.

В процеса на изследване върху темата „Основни дейности в урока по математика“, професор Ганчев разработва спираловидна система, която включва шест основни дейности в уроците по математика. Достига и до нови методически проблеми, в резултат на което формулира и адресира към бъдещите изследователи на математическото образование следните задачи:

1. Създаване на обща теория за същността, разработването и използването на системи от задачи в обучението по математика.

2. Разработване на понятия, методи и средства за определяне степента на „ползност“ на решенията на отделните задачи за развитие на математическите способности на учениците.

3. Изследване и систематизиране познавателните дейности на учащите се на базата на йерархичен подход, аналогичен на дедуктивния подход, предложен от Аристотел за структуриране на знания.

4. Ясно разграничаване информационните процеси и дейности при учителя от информационните процеси и дейности при учениците и изследване на връзките между тях.

5. Изследване на мотивите и начините за създаване на математическите дейности, методи и знания, като продукти на човешката дейност.

6. Уточняване и разширяване понятийния апарат на методиката на обучението по математика в училище на принципа за неговото структуриране, съответстващ на по-общия принцип за поелементност, повтораемост и зависимост.

7. Разработване на обща методология за осъществяване на изследвания, които позволяват успешно да се реализират комплексни методически изследвания.

Приключваме нашия коментар с ясното съзнание, че това което беше представено, е само малка част от научното творчество на доайена на обучението по математика в България. Трудно е да се намерят кратки и точни думи, които да изразят пълно както обема, така и съдържанието на направеното в областта на методиката на математиката от професор, доктор на педагогическите науки, ИВАН ГАНЧЕВ.

Иван Ганчев Донев е роден на 6 май 1935 година. Почина на 26 септември 2012 година. На 77 годишна възраст професорът напусна аудиторията, но дълбочината на неговите идеи за обучението по математика ще остане в мислите и действията на сегашното и на следващите поколения дейци на математическото образование.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] М. ВЪРБАНОВА, И. ГАНЧЕВ. Методика на обучението по математика (специална част). Велико Търново, Faber, 2001
- [2] И. ГАНЧЕВ, З. ЗАПРЯНОВ. Уравнения. София, НП, 1969.
- [3] И. ГАНЧЕВ. За математическите задачи, второ издание. София, НП, 1976.
- [4] И. ГАНЧЕВ, З. ЛАЛЧЕВ, Ж. ИВАНОВ. Международното движение за реформа на математическото образование в училище и отражението му в България. София, НП, 1981.
- [5] И. ГАНЧЕВ. Обучението по математика в системата на междупредметните връзки. София, Народна просвета, 1985
- [6] ГАНЧЕВ, И., Й. КУЧИНОВ. Организация и методика на урока по математика (психолого-педагогически и дидактически анализ). НП, София, 1987
- [7] И. ГАНЧЕВ, К. ЧИМЕВ, Й. СТОЯНОВ. Математически фолклор, второ допълнено издание. София, НП, 1987.
- [8] И. ГАНЧЕВ, Ю. КОЛЯГИН, Й. КУЧИНОВ, Л. ПОРТЕВ, Ю. СИДОРОВ. Методика на обучението по математика от VIII до XI клас – I част. София, Модул, 1996.
- [9] И. ГАНЧЕВ. Основни учебни дейности в урока по математика (синтез на резултати от различни изследвания). София, Модул, 1999.

- [10] И. ГАНЧЕВ, М. ВЪРБАНОВА. История на математиката (курс лекции), второ издание. София, Модул, 1999.
- [11] И. ГАНЧЕВ, Ю. НИНОВА, В. НИКОВА. Методика на обучението по математика (обща част). Благоевград, 2002
- [12] И. ГАНЧЕВ. За житейския ми път като дете, ученик, студент и учител по математика. Благоевград, 2005

Здравко Лалчев
Софийски университет „Св. Климент Охридски“
бул. Шипченски проход 69А
1574 София
e-mail: zdravkol@abv.bg

Маргарита Върбанова
Великотърновски университет „Св. Св. Кирил и Методий“
Катедра Алгебра и геометрия
ул. Арх. Г. Козарев № 3а
5000 Велико Търново
e-mail: mvarbanova11@abv.bg